

平成 22 年 3 月 31 日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18530530
 研究課題名（和文） 新生児期のアテンションが認知・情動調節機能の発達に与える影響
 研究課題名（英文） Neonatal attention affects the development of cognitive emotional regulation
 研究代表者
 齋藤 晃（SAITO AKIRA）
 鶴見大学短期大学部・准教授
 研究者番号：10225691

研究成果の概要（和文）：

新生児期アテンションの指標である NBAS 敏活性が 18 ヶ月における認知課題解決と有意な関連性を示した。そして情動調節機能の指標であるアタッチメント行動が 18 ヶ月における認知課題解決と有意な関連性を示した。アタッチメント行動と認知課題解決との関連性は、B 群児が認知課題を効果的に解決するという欧米の先行研究と一致する。また、脳波前頭部非対称性がアタッチメント行動と有意な関連性があることを示した。

研究成果の概要（英文）：

NBAS alert which is a neonatal index of attention correlates with results of cognitive tasks at 18 months significantly. And attachment behavior which is an index of emotional regulation correlates with results of cognitive tasks at 18 months significantly. The relation between attachment behavior and cognitive tasks coincides with previous works in America and Europe that B infants resolve cognitive tasks more effectively than non-B infants. EEG frontal asymmetry correlates with attachment behavior significantly.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	3,300,000	0	3,300,000
2007 年度	300,000	90,000	390,000
2008 年度	300,000	90,000	390,000
年度			
年度			
総計	3,900,000	180,000	4,080,000

研究分野：

科研費の分科・細目：3902

キーワード：新生児，アテンション，脳波非対称性，アタッチメント，認知・情動調節機能

1. 研究開始当初の背景

人がある対象に注意を向け、そして持続的に注意を向ける行動をアテンション (attention) と呼ぶ。近年、学習時における子どもの集中力低下が問題にされている。これは、子どものアテンション能力の低下を反映したものである。ただしアテンションは単に認知的側面だけの問題ではなく、情動的側面と密接に関連する。例えば新生児の啼泣時、外部刺激にアテンションを向けることのできる児は鎮静しやすく、鎮静するとさらにアテンションが上昇する。これは認知能力と情動調節能力との関係を良く示す例である。従って、アテンションは単に認知的側面のみで完結する課題ではなく、情動調節メカニズムとの相互作用に影響を受ける特徴を備えている。このアテンション能力には大きな個人差が存在する。例えば、新生児に対して NBAS (Neonatal Behavioral Assessment Scale) を施行すると、無生物刺激よりも生物刺激に対してより良く注視する児が存在する (Brazelton, 1995)。これは新生児期におけるアテンションの個人差を例証している。

2. 研究の目的

本研究の目的は、新生児期のアテンション能力を測定し、2歳児のアテンション能力の形成要因を明らかにすることにある。2歳は自己中心性が明瞭に出現し、その後認知・情動を基礎とする社会性を獲得していく発達上のターニングポイントであるので、本研究では2歳までを研究対象年齢とする。

3. 研究の方法

(1) NBAS を病院内、退院後1週間、1、2、

3カ月目に施行し、新生児期アテンションの指標とした。さらに心拍・脳波測定を退院後1週間、そして1、3、6、9、12月において睡眠中に行った。生後18、24か月時点で Bayley 発達検査を行った。

(2) また児の退院後1週間、及び1、3、6、9、12ヶ月において、児の睡眠中に心拍・脳波を測定しながら聴覚刺激を提示し、事象関連電位の測定を行った。

4. 研究成果

(1) 結果

本研究は縦断研究であり、新生児期から生後12か月まで協力いただいたのが31名で、その後18か月まで協力いただいたのが30名である。24か月までの調査を完了したのが17名で、現在残りの13名を継続調査中である。

尚、児の覚醒時には電極帽子の装着が困難であった。また、睡眠中はステート変動が大きく、音刺激に対して反応しやすい浅睡眠中には体動に伴うノイズの除去困難であり、分析に耐えるデータが測定できたのは少数であった。従って、事象関連電位データは分析から除外した。

新生児期アテンションと生理学的指標との関連性：NBAS と脳波結果との関連性

まず、17名の NBAS 方位反応を非生命的刺激クラスターと生命的クラスターに統合した。次に脳波結果を前頭部右優位性群と前頭部左優位性群とに分類した。その結果、退院後1か月における NBAS クラスター・非生命的視聴覚刺激に対する方位反応と脳波前頭部右優位性群との間に有意な関連性が見出された (表1)。

表 1

脳波前頭部右優位性と NBAS 方位反応：
退院 1 ヶ月

NBAS クラス-項目	左優位群	右優位群	p
非生命的視聴覚	6.3(.98)	8.2(.73) *	
生命的視聴覚	7.9(.92)	8.1(.40) n.s.	
生命/非生命的視聴覚	7.1(.71)	7.8(.84) n.s.	

Note. *p<.05(Mann-Whitney U Test) 括弧内 S.D.

情動発達：視覚的断崖実験とアタッチメント実験結果との関連性

強化ガラスを横断する実験を退院後 10 ヶ月に施行した。これは奥ゆき知覚に対するアテンション反応に伴う情動調節機能と母親に対する接触欲求とのバランスを測定する実験である。退院後 3 ヶ月における脳波左優位群と比較して脳波右優位群は視覚的断崖を渡らなかった (p<.05)。

また、退院 1 2 ヶ月時点で 8 エピソードが

表 2

脳波前頭部右優位・視覚的断崖横断不成功児群のアタッチメント行動評定平均値

Ep.	行動	第 1 群	第 2 群	p
		M (SD)	M (SD)	
5	P S	2.8(2.40)	4.3(2.06)	n.s.
5	C M	2.2(1.83)	4.5(2.22)	†
5	R	1.5(.84)	1.2(.42)	n.s.
5	A	2.3(1.51)	1.5(1.58)	†
8	P S	3.7(2.66)	5.2(1.68)	n.s.
8	C M	3.5(1.87)	4.7(1.95)	n.s.
8	R	2.2(1.17)	2.3(1.57)	n.s.
8	A	2.7(1.86)	1.4(.52)	n.s.

Note. *p<.05 †p<.10 (Mann-Whitney U Test)

第 1 群：脳波前頭部右優位で視覚的断崖を渡らなかった児 第 2 群：第 1 群以外の児
P S：接触欲求行動 C M：接触維持行動
R：抵抗行動 A：回避行動

ら構成されるストレンジ状況実験を行い、アタッチメント行動を 7 段階の評定尺度 (Ainsworth ら,1978) を使用して評定した。その結果、退院後 3 ヶ月における脳波前頭部右優位性が高く、かつ視覚的断崖を渡らなかった群は第 5 エピソードで接触維持行動得点が低く (p<.10), 回避行動得点が高かった (p<.10)(表 2)。

生理学的指標と情動発達：心拍とアタッチメント実験結果との関連性

ストレンジ状況実験の施行時にテレメトリーを使用した心拍測定を行った。その結果、いずれのアタッチメント群の心拍数もエピソード間における心拍数に有意差を示さなかった。しかし、心拍変動に自己回帰分析を行った結果、実験開始前・終了後における総パワー値が B C 群間で有意差を示した (表 3)。第 5, 8 エピソードは母子分離という事態であり、いずれの児も心拍値が上昇する結果、有意な個人差を示さなかった。一方、本来の個人差が平常時に有意に出現した。

また、自己回帰分析によって、心拍変動を低周波数成分、中間周波数成分、高周波数成分に分類し、各周波数成分の相対的パワー値を算出した。その結果、第 8 エピソードの中間周波数成分においてアタッチメント群間

表 3

ストレンジ状況下における心拍総パワー値とアタッチメント分類

Ep.	アタッチメント分類			p
	A 群	B 群	C 群	
pre	117.7	963.8	2244.6	*
5	126.6	1480.6	1597.8	n.s.
8	451.4	8166.0	4224.8	n.s.
Post	200.6	3017.3	4315.2	†

Note. *p<.05 †p<.10 (Kruskal-Wallis Test)

に有意差が示された ($p < .05$, 表 4)。

表 4
第 8 エピソードにおける心拍パワー値
相対的割合とアタッチメント分類

心拍パワー値	アタッチメント分類			p
	A群	B群	C群	
低周波数	74.1	69.8	33.5	n.s.
中間周波数	25.9	18.0	51.0	*
高周波数	0.0	12.2	13.9	n.s.
合計 (%)	100.0	100.0	98.4 ¹⁾	

Note. * $p < .05$ (Kruskal-Wallis Test)

単位は%である。1) C群の1.6%は3周波数帯以外の周波数に分類された。

新生児期アテンション, アタッチメントと
認知発達との関連性

退院後 18ヶ月においてベイリー発達検査を施行した。各項目の中でアテンションを特に必要とするペグボード課題, 透明箱課題, 青色ボード課題と, 新生児期 NBAS データとの関連性を検討した。ペグボード課題は全員成功した。3課題は順にその困難度が上昇する。透明箱課題 ($p < .05$), 青色ボード課題 ($p < .10$) を達成した群は退院後 1ヶ月目での NBAS 敏活性得点が高かった (表 5)。敏活性は視聴覚刺激に対する集中力の指標である。

また, アタッチメント分類による各課題の成否を検討したところ, ペグボード課題では

表 5
認知課題の成否による NBAS 敏活性得点

認知課題	敏活性得点		p
	失敗群	成功群	
透明箱	5.5	7.2	*
青色ボード	7.6	8.6	†

Note. * $p < .05$ † $p < .10$ (Mann-Whitney U Test)

全員が成功した。透明箱課題 ($p < .10$), 青色ボード課題 ($p < .05$) と課題が困難になるにつれて, 非 B 群と比較して B 群の成功率が上昇した (表 6, 7)。

表 6
アタッチメント分類による透明箱課題の成否人数

透明箱課題	アタッチメント分類		
	B群	非B群	合計
失敗	1	3	4
成功	11	2	13
合計	12	5	17

表 7
アタッチメント分類による青色ボード課題の成否人数

青色ボード課題	アタッチメント分類		
	B群	非B群	合計
失敗	5	5	10
成功	7	0	7
合計	12	5	17

(2) 考察

脳波右優位性群は抑制的であるという研究が報告されている (Davidson & Tomarken, 1989)。視覚的断崖実験とストレンジ状況実験の結果は彼らの報告を例証した。

心拍変動は自律神経系の支配下であり, 心拍の測定は情動的側面を測定することと等価である。ストレンジ状況実験の心拍変動に自己回帰分析を行ったところ, 第 8 エピソードの中間周波数成分においてアタッチメント群間に有意差が見出された。低周波数成分は交感神経系に, 中間周波数成分は交感神経系と副交感神経系に, 高周波数成分は副交感神経系に変調される (Akselrod ら, 1981)。本結果は, 単に交感神経系あるいは副交感神経系のみではなく, 交換・副交感神経系の相互

作用によって情動調節機能が機能することが示唆された。また、心拍変動値と脳波前頭部非対称性が12ヶ月時点でのアタッチメント行動に影響を与えることを示した。

乳児期におけるアテンション・スパンが短いほどその後の認知発達が良好だという研究があり(Sigmanら,1985),スパンの長い児は中枢神経系が未熟であると示唆する研究がある(Jacobsonら,1992)。本研究結果は,透明箱課題を達成できる群はNBAS 敏活性が高いことを示した。この課題は透明箱にあるうさぎ人形を一方の空いている側から取り出す課題である。敏活性は視聴覚刺激に対する集中力の高さを意味し,新生児期のアテンション能力が18ヶ月での認知課題を予測することを示した。

また,12ヶ月時点の情動発達であるアタッチメント行動と18ヶ月時点における認知課題を検討した。その結果,アタッチメントB群と認知課題解決との間に有意な関連性があることを示した。この関連性は欧米のB群児が示す傾向と一致する。

新生児期アテンションとその後の認知発達とをリニアーに関連付けることは必ずしも容易ではないが,本研究はNBASという行動指標,心拍・脳波という生理的指標と18ヶ月のアテンション能力との間に関連性があることを示した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計5件)

- (1) 斎藤晃 乳児期アタッチメントの形成要因(話題提供) アタッチメントをめぐる生物性と文化性(田島信元企画シンポジウム) 日本発達心理学会. 2010年3月27日. 兵庫.
- (2) Akira Saito, Naoki Uga, Hiroshi Tada

Heart Rate Total Power Correlates with Attachment Classification in Strange Situation. Biennial International Conference on Infant Studies.

March 14, 2010. Baltimore, MD.

- (3) Akira Saito, Naoki Uga, Hiroshi Tada EEG Right Asymmetry and Visual Cliff Crossing as the Antecedents of Attachment Behavior. Biennial Meeting of Society for Research and Child Development. April 3, 2009. Denver, CO.
- (4) 斎藤晃, 宇賀直樹, 脳波前頭部非対称性とNBAS方位反応との関連性. 日本乳幼児医学心理学会. 2008年11月15日. 東京.
- (5) Akira Saito, Hiroshi Tada, Naoki Uga EEG Right Asymmetry correlates with NBAS. Biennial International Conference on Infant Studies. March 28, 2008. Vancouver, BC.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

斎藤 晃 (SAITO AKIRA)
鶴見大学短期大学部・准教授
研究者番号: 10225691

(2) 連携研究者

宇賀 直樹 (UGA NAOKI)
東邦大学・医学部・教授
研究者番号: 90114040